

Họ tên: Số báo danh:

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (6.0 điểm) (Học sinh làm vào phiếu trả lời trắc nghiệm, ghi rõ mã đề)

Câu 1: Cho hàm $f(x)$ liên tục trên khoảng $(a; b)$, $x_0 \in (a; b)$. Tính $f'(x_0)$ bằng định nghĩa ta cần tính :

- A. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$. B. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$. C. $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta y}$. D. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{x}$.

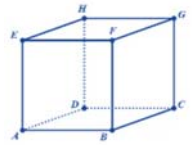
Câu 2: Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

- A. Hàm số $y = 5x^3 + x - 2$ liên tục trên \mathbb{R} . B. Hàm số $y = \frac{3x-5}{x+3}$ liên tục trên \mathbb{R} .
C. Hàm số $y = \frac{2x^2 - x}{x+1}$ liên tục trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$
D. Hàm số $y = x^5 + 3x^3 + 5$ liên tục trên \mathbb{R} .

Câu 3: Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$ (tham khảo hình vẽ bên) có cạnh bằng 5 cm.

Tính khoảng cách giữa 2 đường thẳng chéo nhau AD và HF ta được

- A. $5\sqrt{3}$ cm. B. 5 cm. C. $5\sqrt{2}$ cm. D. 9 cm.



Câu 4: Tính đạo hàm của hàm số $y = 2 \sin x + 2020$.

- A. $y' = 2 \sin x$. B. $y' = -2 \cos x$. C. $y' = 2 \cos x$. D. $y' = -2 \sin x$.

Câu 5: Trong các giới hạn dãy số dưới đây, giới hạn có kết quả đúng là:

- A. $\lim_{n \rightarrow \infty} (-3n^4 + 3) = -\infty$. B. $\lim_{n \rightarrow \infty} (-3n^4 + 3) = 0$. C. $\lim_{n \rightarrow \infty} (-n^4 + 2) = +\infty$. D. $\lim_{n \rightarrow \infty} (5n^4 - 2) = -\infty$.

Câu 6: Cho hàm số $y = x^3 - 3x + 1$. Tìm dy .

- A. $dy = (x^2 - 1)dx$. B. $dy = (x^3 - 3x + 1)dx$. C. $dy = (3x^2 - 3)dx$. D. $dy = (3x^3 - 3)dx$.

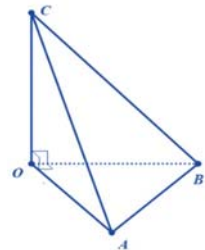
Câu 7: Tính $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + 3x - 1}{x + 1}$. Kết quả đúng là:

- A. 3. B. $\frac{5}{2}$. C. -2. D. 2.

Câu 8: Cho tứ diện $OABC$ có ba cạnh OA , OB , OC đôi một vuông góc (xem hình vẽ).

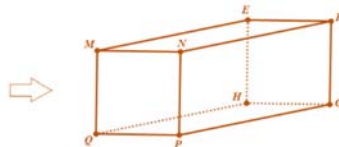
Chọn khẳng định **sai** khi nói về hai mặt phẳng vuông góc.

- A. $(OAB) \perp (ABC)$. B. $(OAB) \perp (OAC)$.
C. $(OBC) \perp (OAC)$. D. $(OAB) \perp (OBC)$.



Câu 9: Container của xe tải dùng để chở hàng hóa thường có dạng hình hộp chữ nhật.

Chúng ta mô hình hóa thùng container bằng hình hộp chữ nhật $MNPQ.EFGH$ (tham khảo hình vẽ bên dưới). Chọn khẳng định **sai** khi nói về hai đường thẳng vuông góc trong các khẳng định sau.



- A. $HE \perp NF$. B. $HE \perp MN$. C. $HE \perp GP$. D. $HE \perp QN$.

Câu 10: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$. Tính $f''(x)$.

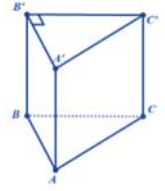
- A. $f''(x) = 6x - 6$. B. $f''(x) = x - 1$. C. $f''(x) = x^2 - 2x$. D. $f''(x) = 3x^2 - 6x$.

Câu 11: Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = 3x^3$.

- A. $6x^2$. B. x^2 . C. $6x$. D. $9x^2$.

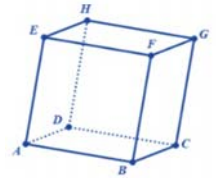
Câu 12: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy $\triangle A'B'C'$ vuông tại B' (xem hình vẽ). Hỏi đường thẳng $B'C'$ vuông góc với mặt phẳng nào được liệt kê ở bốn phương án dưới đây?

- A. $(BB'A')$. B. $(AA'C')$. C. (ABC) . D. (ACC') .



Câu 13: Cho hình hộp $ABCD.EFGH$ (tham khảo hình vẽ). Tính tổng ba vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AE}$ ta được

- A. \overrightarrow{AG} . B. \overrightarrow{AH} . C. \overrightarrow{AF} . D. \overrightarrow{AC} .



Câu 14: Trong hình học không gian thì hình nào bên dưới là hình biểu diễn của hình vuông qua phép chiếu song song?

- A.  B.  C.  D. 

Câu 15: Vi phân của hàm số $y = \cos 2x + \cot x$ là:

- A. $dy = \left(-2\cos 2x + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$. B. $dy = \left(2\sin 2x + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$.
C. $dy = \left(-2\cos 2x - \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$. D. $dy = \left(-2\sin 2x - \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx$.

Câu 16: Chọn kết quả đúng trong các giới hạn dưới đây:

- A. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 - 14}{10n + 2} = \frac{3}{10}$. B. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n - 4}{n^2 - 1} = 5$. C. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^2 - 1}{5n^2 - 8} = -\frac{2}{5}$. D. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 5}{n + 4} = 0$.

Câu 17: Tính $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{x - 3}$. Kết quả đúng là:

- A. -7 . B. 0 . C. 7 . D. -1 .

Câu 18: Cho đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (α) và đường thẳng Δ khác d . Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau.

- A. Đường thẳng $\Delta // d$ thì $\Delta \perp (\alpha)$. B. Đường thẳng $\Delta // d$ thì $\Delta // (\alpha)$.
C. Đường thẳng $\Delta // (\alpha)$ thì $\Delta \perp d$. D. Đường thẳng $\Delta \perp (\alpha)$ thì $\Delta // d$.

Câu 19: Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

- A. Hai mặt phẳng vuông góc thì chúng cắt nhau.
B. Hai mặt phẳng cắt nhau thì không vuông góc.
C. Hai mặt phẳng vuông góc thì góc của chúng bằng 90° .
D. Hai mặt phẳng có góc bằng 90° thì chúng vuông góc.

Câu 20: Cho hàm số $f(x) = (2x + 1)^{12}$. Tính $f''(0)$.

- A. $f''(x) = 132$. B. $f''(0) = 528$. C. $f''(0) = 240$. D. $f''(0) = 264$.

Câu 21: Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$ tại điểm có hoành độ $x_0 = 0$ là:

- A. 1. B. -2. C. -1. D. 2.

Câu 22: Tìm số gia Δy của hàm số $y = x^2$ biết $x_0 = 3$ và $\Delta x = -1$.

- A. $\Delta y = 13$. B. $\Delta y = 7$. C. $\Delta y = -5$. D. $\Delta y = 16$.

Câu 23: Tính $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 4} + x)$. Kết quả đúng là:

- A. 0. B. $-\infty$. C. $+\infty$. D. 2.

Câu 24: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng 6 cm. Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SCD)

- A. $5\sqrt{6}$ cm. B. $15\sqrt{6}$ cm. C. $2\sqrt{6}$ cm. D. $4\sqrt{6}$ cm.

Câu 25: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$. Nếu $y' > 0$ thì x thuộc tập hợp nào sau đây:

- A. $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$. B. $(-3; -1) \cup (1; +\infty)$. C. $(-\infty; -3) \cup (-1; 1)$. D. $(-3; -1) \cup (-1; 1)$.

Câu 26: Chọn kết quả **sai** trong các giới hạn dưới đây:

- A. $\lim \frac{5 \cdot 4^n + 7 \cdot 2^n - 3^n}{4 \cdot 4^n - 2 \cdot 3^n} = \frac{5}{4}$. B. $\lim \frac{\sqrt{9n^2 + 4} - n}{n^2} = 0$.
C. $\lim \frac{3^n + 4 \cdot 5^n - 8^n}{3 \cdot 8^n + 2 \cdot 6^n} = -\frac{1}{3}$. D. $\lim \frac{\sqrt{n^2 + 4} + n}{n} = 3$.

Câu 27: Cho hàm số $y = \cos \sqrt{2x^2 - x + 7}$. Khi đó y' bằng

- A. $y' = -\sin \sqrt{2x^2 - x + 7}$. B. $y' = (1 - 4x) \sin \sqrt{2x^2 - x + 7}$.
C. $y' = \frac{(1 - 4x) \sin \sqrt{2x^2 - x + 7}}{2\sqrt{2x^2 - x + 7}}$. D. $y' = (2x^2 - x + 7) \sin \sqrt{2x^2 - x + 7}$.

Câu 28: Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt đáy. Biết góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt đáy bằng 60° cạnh $AB = 4$ cm; $BC = 6$ cm; $CA = 8$ cm. Tính độ dài cạnh SA của hình chóp.

- A. $\sqrt{5}$ cm. B. $2\sqrt{3}$ cm. C. $6\sqrt{3}$ cm. D. $3\sqrt{5}$ cm.

Câu 29: Gọi (C) là đồ thị của hàm số $y = (x-1)^3$. Tiếp tuyến của (C) song song với đường thẳng $\Delta: 12x - y - 2018 = 0$ có phương trình là:

- A. $y = -12x - 4$ và $y = -12x + 4$. B. $y = 12x + 28$ và $y = 12x - 4$.
C. $y = -12x - 28$ và $y = 12x + 28$. D. $y = 12x - 28$ và $y = 12x + 4$.

Câu 30: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2bx^2 - 4 & \text{khi } x \leq 3 \\ 5 & \text{khi } x > 3 \end{cases}$. Hàm số liên tục trên \mathbb{R} khi giá trị của b là:

- A. $\frac{1}{18}$. B. 2. C. 18. D. $\frac{1}{2}$.

----- Hết phần trắc nghiệm -----

II. PHẦN TỰ LUẬN (4.0 điểm) (Học sinh viết bài làm vào giấy, ghi rõ mã đề)

Bài 1: (1,0 điểm) Tính các giới hạn sau:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n+9}{6n-7}$

b) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2-5x-3x^2}{2x+4}$.

Bài 2: (1,0 điểm) Tính đạo hàm của các hàm số:

a) $y = x^3 + 4x^2 - 2x + 1$ tại $x_0 = -4$

b) $y = \sqrt{7 + 5 \cot^4 x^4}$

Bài 3: (0,5 điểm) Cho hàm của các hàm số $y = \frac{m-1}{12}x^4 - \frac{m+1}{3}x^3 + \frac{3(m-2)}{2}x^2 + 7x + 2020$

Tìm m để $y'' < 0$ vô nghiệm.

Bài 4: (1,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$, có $ABCD$ là hình vuông tâm O có cạnh a , $SA = a\sqrt{5}$ và $SA \perp (ABCD)$.

a) Chứng minh rằng: $CD \perp (SAD)$.

b) Chứng minh rằng: $(SAC) \perp (SBD)$

c) Tính khoảng cách giữa AB và (SCD) .

--- Hết ---

Chú ý: - Học sinh chỉ cần nộp phiếu làm bài.

(tháo ghim bấm, lấy phiếu làm bài ra nộp cho giám thị.)

- **Không cần nộp lại đề thi.**

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

Mã đề Câu	111	112	113	114	Ghi chú
1	D	D	B	B	
2	A	B	D	B	
3	D	D	C	B	
4	B	D	B	C	
5	D	D	B	A	
6	A	A	C	C	
7	B	C	C	D	
8	A	C	A	A	
9	C	D	D	D	
10	A	A	A	A	
11	B	B	A	D	
12	C	B	A	A	
13	B	D	C	A	
14	B	B	D	B	
15	C	A	C	D	
16	C	C	D	C	
17	D	B	D	C	
18	D	A	A	B	
19	D	C	B	B	
20	A	A	B	B	
21	A	B	A	D	
22	B	D	B	C	
23	C	C	A	A	
24	D	D	D	C	
25	D	C	B	A	
26	C	A	D	D	
27	B	B	C	C	
28	A	C	C	D	
29	C	A	D	D	
30	D	D	D	D	